

FRICITION DISC

Patent number: JP6300051
Publication date: 1994-10-25
Inventor: QUIGLEY JAMES R
Applicant: BORG WARNER AUTOMOT INC
Classification:
- international: F16D13/62; F16D13/74; F16D69/00
- european:
Application number: JP19940022668 19940221
Priority number(s):

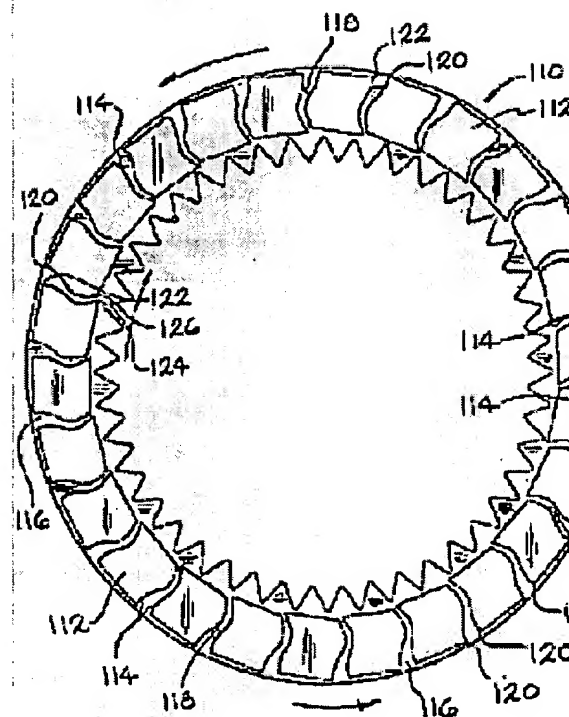
Also published as

EP062564
US546025
EP062564

Abstract of JP6300051

PURPOSE: To provide a friction disc having segments of a friction surface material which hardly produces scraps in manufacturing.

CONSTITUTION: A wet type friction clutch has a friction disc 110 to which freely formed friction segments 12 are manufactured from a nearly scrapless process. The relative juxtaposition of the friction segments 112 enables desired amount of cooling fluid to flow into and out of the friction discs in response to the desired level of static pressure buildup between the friction discs.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-300051

(43)公開日 平成6年(1994)10月25日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
F 1 6 D 13/62	A	9031-3 J		
13/74	A	9031-3 J		
69/00	G	9031-3 J		

審査請求 未請求 発明の数 5 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平6-22868

(22)出願日 平成6年(1994)2月21日

(31)優先権主張番号 0 3 7 5 6 9

(32)優先日 1993年3月25日

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 591001709

ボーグワーナー・オートモーティブ・インコーポレーテッド

BORG-WARNER AUTOMOTIVE INCORPORATED

アメリカ合衆国ミシガン州48311-8022,
スターリング・ハイツ, 18 1/2 マイル・ロード 6700 ビー・オー・ボックス 8022

(72)発明者 ジェームズ・アール・クイグリー

アメリカ合衆国イリノイ州60148, ロムバード, サウス・484・チェイス 1

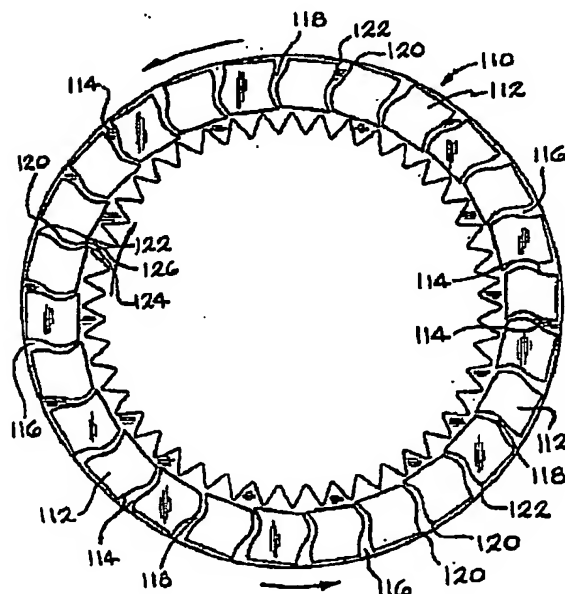
(74)代理人 弁理士 湯浅 恭三 (外6名)

(54)【発明の名称】 摩擦ディスク

(57)【要約】

【目的】 製造時にほとんどスクラップが発生しない摩擦表面材のセグメントを有する摩擦ディスクを提供する。

【構成】 湿式摩擦クラッチはほとんどスクラップ無しで工程でつくられた自在に形成された摩擦セグメント112が固着された摩擦ディスク110を有している。摩擦セグメント112の相対並置は、摩擦ディスク110間で上昇される静圧の所望のレベルに応答して摩擦ディスクの中へ又は外へ所望の量の冷却流体を流す。



(2)

特開平6-300051

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 湿式クラッチと共に使用する摩擦ディスクにおいて、反対に向く平坦な環状の面を有する環状のコアプレートと、前記コアプレートの一つの面に固着されまた隔てられている複数の摩擦セグメントと、を備え、前記摩擦セグメントが個別の摩擦面を限定し、前記摩擦セグメントが摩擦材料の連続するストリップから形成されまた非長方形であり、環状の面に固着された摩擦セグメントが少なくとも一つの隣接する縁と少なくとも一つの隣接しない縁とを有し、環状の面に固着された摩擦セグメントの前記隣接する縁が隣の摩擦セグメントの隣接する縁と共に隙間を限定し、隣接しない縁が直線を限定する摩擦ディスク。

【請求項2】 請求項1に記載の摩擦ディスクにおいて、環状の面に固着された摩擦セグメントの前記隣接する面が隣の摩擦セグメントの隣接する縁と相補を成す摩擦ディスク。

【請求項3】 請求項1に記載の摩擦ディスクにおいて、前記摩擦セグメントが互いに平行な二つの隣接しない縁を有する摩擦ディスク。

【請求項4】 請求項1に記載の摩擦ディスクにおいて、前記摩擦セグメントが三角形である摩擦ディスク。

【請求項5】 請求項2に記載の摩擦ディスクにおいて、前記摩擦セグメントが相補の隣接する縁を相補の隣接する縁と並べて配置されたとき、長いストリップが形成される摩擦ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は湿式多板クラッチと共に使用するための摩擦クラッチフェーシングすなわち表面材(facing)に関する。このような多板クラッチは、通常複数の差し挟まれたクラッチディスクとクラッチプレートとを備え、それらは駆動エンジンから駆動輪にエネルギーを伝達するように係合する。湿式クラッチはクラッチの摩耗を少なし、クラッチディスクの摩擦面を冷却しかつクラッチプレートとクラッチディスクとの間で所望の液圧力を与えるようにするためにオイルのような潤滑剤を利用する。

【0002】

【従来の技術】 クラッチの寿命を長くし、動作を円滑にしかつ摩擦面を効率良く冷却することについて、湿式クラッチに関する文献及び技術は、非常に多くの摩擦表面材の材料を作り出す多くのクラッチの設計及び摩擦表面材の材料を証明している。今利用可能な通常の摩擦表面材は米国特許第4,260,047号及び4,674,616号の開示によって代表される。両特許はクラッチと共に使用するための摩擦ディスクを開示し、その摩擦ディスクは摩擦材料から形成されかつ複数の円弧状のセグメントの組み合わせから作られている。通常、円弧状のセグメントは、クラッチの動作中に摩擦面に冷却油

2

ルを流すように予め溝が形成されている。更に、円弧状のセグメントは、相互に固定して環状のコアプレートに接着されるようにされた環状の摩擦表面材を形成するように設計されている。

【0003】 円弧状のセグメントの摩擦表面材の製造及び設計は摩擦表面材の製造中に起こる浪費の量を減少するという目的を達成しようとしている。摩擦表面材は、焼結された金属又は通常フェノール樹脂がしみ込まれた紙で通常構成されている。摩擦表面材のセグメントは、通常、打ち抜き装置又は切断装置を介して供給される摩擦材料から構成されている長方形のシート材の連続するストリップから切断される。摩擦材料は比較的高価であり、それ故に、製造工程から浪費を除去することが望まれる。更に、製造工程から無駄な製品を除去することは、あらゆるスクラップの適当な処理にとって承認基準(compliance standards)に適合する助けになり、それは現在の環境規制による増大する規制の中心である。切断工程から生じるあらゆるスクラップは、適当な方法で処理されなければならない、かつ、摩擦表面材が作られる材料の故に、この処理はコスト高になっている。それ故、本発明の目的は、摩擦表面材のセグメントの切断後に残るスクラップの量を有効に減少することである。もちろん、摩擦表面材のセグメントを製造する改良した方法に対する最も望ましい目的は、ほとんど無駄なく利用可能な材料をほぼ100%利用するスクラップ無しの製造工程を作ることである。

【0004】 湿式多板クラッチに対する進行中の問題は、クラッチ及び摩擦表面材の部材に過剰の摩耗を発生させることなくクラッチを円滑に係合、離脱するため、摩擦表面材及びクラッチプレートへの十分な冷却及び潤滑を与えることを含む。多くの従来技術の摩耗表面材の設計は、オイルのような流体が摩耗表面材を通して流れるのを許容することによって所望の冷却及び潤滑を達成するために、表面材の材料に溝又はスロットのばターンを使用している。このような冷却溝は通常三つの方法のうちの一つによって形成される。一つの方法では、摩耗材料は切断される前に予め溝が形成されかつ米国特許第4,260,047号に示されるような方法でクラッチプレートに取り付けられる。溝を作る他の方法は、高温加圧接合工程中に摩擦材料の部分を圧縮するために成形された工具(configured tooling)を利用する。第3の、最も好ましい方法は、固定具(fixture)内にプレートを取り付けかつ摩擦材料にミーリング及び研削ホイールの複数のゲージを通して所望の深さ及び精密度(definitio)の別個の溝を切削することによって仕上がった摩擦プレートに溝をつくることを含む。

【0005】 米国特許第5,094,331号は種々の摩擦表面材の構造を開示し、その構造は、摩擦表面材及びクラッチプレートの相互作用によって発生される摩擦

20

30

40

50

3

熱を除去するようクラッチの動作中にオイルを分配するようにされかつ摩擦表面材を有するクラッチディスク及び相手のクラッチプレートが係合されまた離脱されるとき発生する衝撃を吸収するように作用する。上記米国特許に開示された実施例は、所定の間隔で隔てられそれによってクラッチディスクの中心からクラッチディスクの外周縁に半径方向に漸進的に小さくなる幅を有するオイル通路を作る摩擦面を有する構造を提供する。これらの半径方向オイル通路は、遠心力の下でオイルをオイル通路又は溝を通して流し、クラッチディスク及びクラッチプレートが係合されている間でもクラッチディスク及びクラッチプレートを冷却する。上記米国特許第5, 094, 331号に示された一つの例は、摩擦表面材の摩擦面に交互に限定された別個のオイル通路及びオイル溝を与える。オイル通路及びオイル溝は、冷却するために多量のオイルが通路を通して流れかつ多量のオイルがオイル溝内に保持されるように、作られている。その結果、オイル溝内に保持されたオイルがクラッチ部材に作用する遠心力の結果としてクラッチディスク及びクラッチプレートに流体静力学の力を作用するので、クラッチディスクは有効に冷却され、クラッチは円滑に係合されるまた離脱される。この設計の摩擦表面材はその問題を有効に解決しているが、それらは設計が複雑で、表面材の材料に形成される種々の溝及び通路により製造が困難になっている。上記米国特許の摩擦表面材の複雑さはスクラップの処理の問題も伴う。それ故、製造の複雑さを減少しかつスクラップの排除に向かって努力し続けることによって、上記米国特許に示された摩擦表面材を改良することが望ましい。

【0006】上記米国特許第5, 094, 331号に示された摩擦表面材の他の例は、クラッチディスクの内周から外周に半径方向外側に伸びている複数のオイル通路を限定するようにディスクプレートの両面に取り付けられた複数の摩擦部材を使用することを開示している。一般にオイル通路は半径方向外側に漸進的に減少する幅を有している。クラッチディスクの外周縁におけるオイル通路の幅が半径方向に狭くなっているため、オイル通路内に流れるオイルは長い間通路内に留まろうとし、遠心力によってある液圧を発生する。したがって、クラッチディスクは冷却され、またクラッチディスク及びクラッチプレートが互いに離れるのに液圧の助けが与えられる。上記米国特許第5, 094, 331号の摩擦表面材の他の例は、特別の形式の摩擦部材である。しかしながら、米国特許第5, 094, 331号に示されたような摩擦表面材の全ての設計の共通の欠点は、複雑な形状及び設計であり、このことは製造を複雑にし、スクラップの発生を増加させかつスクラップの適当な処理に関する問題を引き起こす。更に、米国特許第5, 094, 331号に示された種々の表面材は、特別の必要性及び摩擦クラッチに対する応用例の形式にそれぞれ適用可能であ

(3)

特開平6-300051

4

り、一般的に言って意図した用途を超えることができない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、製造時にほとんどスクラップが発生しない摩擦表面材のセグメントを提供することである。本発明の目的は、二次的操作及び付随の機械加工を必要とせず、所望の深さ及び精密度の別個の冷却溝パターンを有する摩擦クラッチプレートを製造することである。

【0008】本発明の他の目的は、異なる形式のクラッチの用途に自在に適用可能な摩擦表面材のセグメントを提供することである。本発明の他の目的は、クラッチディスク又はコアに取り付けられたときの方向によりセグメント間で末広がりの隙間を有する摩擦表面材のセグメントを提供することである。

【0009】本発明の更に他の目的は、セグメント間の隙間を通してオイルを流した流れを増加させるようにされた構造上の特徴を有する摩擦表面材のセグメントを提供することであり、そのようなオイルの流れはディスクの回転方向に依存する。

【0010】本発明の更に他の目的は、係合されたクラッチディスク及びクラッチプレートの動作中に、セグメント間の隙間内で静圧を保つ能力及び流体の動的流れを保つ能力を有する摩擦表面材のセグメントを製造することである。

【0011】本発明の更に別の目的は、回転方向に依存して摩擦表面材内へのオイルの流れ又はそこからのオイルの排出を増大する摩擦表面材のセグメントを製造することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、湿式クラッチと共に使用する摩擦ディスクにおいて、反対に向く平坦な環状の面を有する環状のコアプレートと、前記コアプレートの一つの面に固着されまた隔てられている複数の摩擦セグメントと、を備え、前記摩擦セグメントが個別の摩擦面を限定し、前記摩擦セグメントが摩擦材料の連続するストリップから形成されまた非長方形であり、環状の面に固着された摩擦セグメントが少なくとも一つの隣接する縁と少なくとも一つの隣接しない縁とを有し、環状の面に固着された摩擦セグメントの前記隣接する縁が隣の摩擦セグメントの隣接する縁と共に隙間を限定し、隣接しない縁が直線を限定するように構成されている。

【0013】上記摩擦ディスクにおいて、環状の面に固着された摩擦セグメントの前記隣接する面が隣の摩擦セグメントの隣接する縁と相補を成してもよく、また、前記摩擦セグメントが互いに平行な二つの隣接しない縁を有してもよく、更に、前記摩擦セグメントが三角形であってもよい。

【0014】

5

【作用】湿式摩擦クラッチプレートが開示され、そこにおいて、クラッチディスク用の摩擦表面材は、摩擦セグメントの製造がほとんどスクラップ無しであるようにセグメント化されかつ構成されている。摩擦表面材のセグメントは、セグメント間に作られたオイル溝すなわちオイルチャンネルを通して所望の潤滑及び冷却汲み上げ作用を行うように、クラッチプレート上で方向決めされている。摩擦表面材のセグメントの並置及び方向は摩擦ディスク内へ又はその外へオイルを所望の方向に流し、また、ディスクとプレートとの間で所望の量の静圧を生起するの10に使用され得る。自在のセグメントの大きさ、その形状、間隔及び方向は、全て、流体の汲み上げ、静圧及び達成されるべき摩擦ディスクの冷却量の程度を制御するように動作する。

【0015】本発明の摩擦セグメントの形状、間隔及び方向を決定するのに重要な基準は、摩擦表面積対冷却流量面積の分析 (analysis) を与えるアスペクト比形状 (aspect ratio shape) である。アスペクト比は摩擦セグメントの半径方向長さ20と環状の幅とを比較する。例えば、もし長い半径方向長さ及び短い幅を有する摩擦セグメントが製造されると、多くのオイル溝があり、それによってクラッチを多く冷却できる。これは、今日の自動車に共通の高回転速度/小エンジンに対する性能基準に合う必要があるクラッチ内での大きな熱の発生及び崩壊に対して許容する。性能の要件がより厳しくなるので、クラッチは高回転速度で高いトルクを与え、それによって高い温度で効率的に動作することができなければならない。この性能の要求は摩擦表面材として使用するためのより高価な、高性能の摩擦材料を要求する。このように、材料のコストが増加するので、本発明は、今日のクラッチにおける材料のコストを最小にする努力において摩擦表面材のセグメントの設計を提供し、その設計は冷却及び潤滑を保つように努めると同時に摩擦面の面積を最小にする。30

【0016】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。図1において、本発明の自在摩擦セグメント112が接着されている摩擦ディスク110が示されている。同じ摩擦セグメント112が、焼結された金属又は樹脂を含浸させた紙のような摩擦フェーシングすなわち表面材の材料 (図示せず) の連続するストリップから作られる。摩擦表面材のセグメント112は、好ましくは切断工程中に利用可能な摩擦表面材の材料のほとんど全てを利用するように抜き打ち (die cut) される形状である。図1に示された実施例の摩擦表面材のセグメント112は曲線で形成された半径方向の縁114が設けられ、その半径方向縁は、所望の流体流れパターンをセグメント112間に配置された隙間116でつくるように形成されている。例えば、図1に示された摩擦セグメントの方向決めにおいて、隙間116の湾曲し50

(4)

特開平6-300051

6

た区域118は流体又はオイルの流れのイアンピーダンスを与え、そのイアンピーダンスはオイルがディスク110の回転によって生起される遠心力により隙間116を通るとき克服されなければならない。したがって、曲線で形成された隙間116は、流体が隙間116を通して流れるとき湾曲した区域118に静圧を生起する。湾曲した区域118におけるこの圧力ヘッドはクラッチが解放するときクラッチプレートとクラッチディスクとの分離を助け、またクラッチプレートとプレートディスクとが解放されかつ分離されるとき寄生 (parasitic) 抵抗を除去する。摩擦セグメント112は、例えばセグメントAの縁120がセグメントBの縁122のわずかに半径方向外側に傾斜されるように、方向決めされ、またセグメントAのすぐ前のセグメントは、ディスクが反時計回り方向に回転されたとき隙間区域116内に流体を汲み上げるスコップ (scoop) として縁120が使用されるように方向決めされる。最後に、もしディスクが時計回り方向に回転されるなら、また、もしセグメントBの縁124がセグメントAの縁のわずかに半径方向内側に向けられるなら、縁124は隙間116内に流体を汲み上げ、半径方向外側に空にする。

【0017】図2において、図1に示された摩擦セグメントの代わりの実施例が示されて、そこにおいて、セグメント212の湾曲は図1のセグメント112で示されるものより誇張されている曲線で形成された半径方向縁214を備えている。曲線で形成された半径方向縁214は、湾曲した区域218を作るように形成され、その湾曲した区域は第1の実施例に見られる湾曲した区域118の誇張した複製である。隙間216の湾曲した区域218で生起される圧力は、大きな湾曲のために大きい。セグメント212は摩擦材料 (図示せず) のストリップから打ち抜きされ、スクラップをほとんど或いは全く残さない。セグメント212は、適当な汲み上げ作用を行ってセグメント212間に配置された隙間216を通る流体を圧縮し、それによって隙間216の湾曲した区域218内で圧力ヘッドを生起するように、ディスク210上で方向決めされ、その圧力ヘッドは寄生抵抗を除去したクラッチプレート210を分離させる。セグメント間の角度の付けられた向きの程度は要求される冷却流体の流量及び要求される圧力の上昇量によって決定される。図2に示される摩擦表面材のセグメントの実施例は、セグメント212の方向決めによってオイルを半径方向内側又は外側に汲み上げるのに容易に適用できる。例えば、もしディスクが時計回り方向に回転されるとたまたもしセグメントAの縁220がセグメントBの縁222より半径方向に越えて伸びると、オイルはディスクの半径方向内側に汲み上げられ、したがって圧力ヘッドの生起を助ける。しかしながら、もしディスクが時計回り方向に回転されたともしセグメントAの縁226がBの縁224を越えて半径方向に伸びると、オイルはデ

(5)

特開平6-300051

7

ディスクの半径方向外側に汲み上げられ、したがって、流体すなわちオイルを広がる隙間216を通して急速に空にしかつディスクをより敏速に冷却しかつ隙間216に生起する圧力を低くする。

【0018】図3において、本発明の第3の実施例が示され、そこにおいて、摩擦セグメント312はほぼ平行四辺形である。これらの摩擦セグメント312は摩擦材料(図示せず)のストリップから打ち抜きされ、スクラップをほとんど或いは全く残さない。セグメント312は、特別に要求された流体の汲みを行う必要性及び静圧を生起する必要性にしたがってディスク上で方向決めされる。摩擦セグメント312は湾曲がないのでセグメント312間の隙間316内での大きな圧力を生起しにくい。しかしながら、セグメント312の方向決めは、もし回転が反時計回り方向であるなら、急激に広がる隙間316を通して隙間316から冷却オイルを敏速に空にすることができ、或いはもし回転が時計回り方向であるなら、流体を狭くなる隙間316内に押し込むことによって急激に狭くなる隙間316内で圧力を生起させるのに利用され得る。このように、本発明の目的は摩擦表面材のセグメント312を有することによって適えられ、その摩擦セグメント312は相対的な向きすなわち方向決め及びディスクの回転方向により、所望の目的に自在に適用可能である。

【0019】図4において、本発明の第4の実施例が示され、そこにおいて、摩擦表面材のセグメント412は半径方向線に沿って等しく円弧状になっていて、それらの間で湾曲した隙間416を与えている。セグメント412は摩擦材料(図示せず)のストリップから抜き打ちされ、スクラップをほとんど或いは全く残さない。セグメント412は、適当な汲み上げ作用を与えてセグメント412の間に配置された隙間416を通る流体を圧縮するように、ディスク410上で方向決めされる。セグメント412の方向により、オイルは半径方向内側又は半径方向外側に汲み上げられる。例えば、もしディスクが時計回り方向に回転されかつもしセグメントAの縁420がセグメントBの縁422を越えて半径方向に伸びるなら、オイルはディスクの半径方向内側に汲み上げられ、したがって隙間416のわずかに狭くなることで圧力ヘッドを生起する助けになる。しかしながら、もしディスクが計回り方向に回転されかつもしセグメントAの縁426がセグメントBの縁424を越えて半径方向に伸びるなら、オイルはディスクの半径方向外側に汲み上げられ、したがって流体を急速に空にしかつディスクをより急速に冷却し、隙間416内の圧力の生起を低くする。

【0020】図5において、本発明の目的を適えかつ摩擦セグメント512間の隙間516内の圧力の生起により適している摩擦ディスク510が示されている。図5の摩擦セグメント512は図1及び図2の実施例と構造

8

が似ているが、半径方向長さに沿って隙間516の幅がほとんど又は全く広がらないかなり誇張された曲線で形成された隙間516を備えている。流体の流れは隙間516の湾曲した部分で緩やかであり、それによって圧力を上昇させる。セグメント512の縁の形状及び隙間の幅のがほぼ均一であるから、図1及び図2に示された実施例によって達成された汲み上げ作用より汲み上げ作用が低下する。したがって、図5に示された摩擦表面材のセグメントの実施例は高い圧力を生起する可能性はあるが、冷却のため隙間516を通る流体の流量を多くする可能性は少ない。

【0021】図6において、最も広がった部分が隙間616の中央にありかつ隙間616の内側及び外側の半径方向縁の狭くなる特徴を有する摩擦表面材のセグメント612の実施例が示されている。セグメント612は摩擦材料(図示せず)のストリップから打ち抜きされ、スクラップをほとんど或いは全く残さない。これらのセグメント612は、好ましくは、比較的高い静圧を生起するためにまた隙間616を通してほとんど又は全く汲み上げ及び冷却作用を行わないように、ディスク上で方向決めされる。しかしながら、セグメント612は、もし望むなら、時計回り方向の回転からいくらかの内側向きの又は外側向きの汲み上げ作用を与えるように、方向決めされ得る。

【0022】図7において、摩擦セグメント712は、隙間716の湾曲した区域718が図2の実施例のそれと反対に向いているのを除いて、図2に示されるものと同じである。したがって、図2の実施例の汲み上げ作用は反対にされかつディスクの反時計回り方向の回転に依存する。しかしながら、隙間区域716内で圧力ヘッドを生起する能力は図2の実施例のそれと同じである。

【0023】図8において、二つの別個の粗い溝パターンを作るように方向決めされた三角形の摩擦セグメント812を利用するスクラップ無しの摩擦セグメント812が示されている。ディスク810が時計回り方向に回転されると、冷却流体の流れは溝816を通して急速に汲み上げられ、一方、圧力ヘッドの生起は、半径方向に狭くなる溝818内へオイルが汲み上げられることにより、溝818内で同時に行われる。

【0024】図9において、図3の実施例と形が似たスクラップ無しの摩擦セグメント912が示されている。しかしながら、セグメント912は図3の実施例より大きな摩擦表面積をつくるアスペクト比を有している。より多くの摩擦面積があるので、溝又は隙間916を通る冷却流体の流れは少ない。

【0025】図10において、図3及び図9の実施例のセグメントと同じアスペクト比を有するスクラップ無しの摩擦セグメント1012が示されている。しかしながら、平行四辺形でなくむしろ三角形を使用することは、冷却流体が送られるより多くの隙間又は溝1016を与

える。

【0026】本発明の実施例の上記の記述は、本発明の目的を達成できる種々の利用可能な実施例の例示である。示された実施例は本発明を限定するものではない。

【0027】

【発明の効果】本発明によれば、製造時に摩擦表面材のスクラップをほとんど発生させることがなく、二次的操作及び付随の機械加工を必要とせずに、所望の深さ及び精密度の別個の冷却溝パターン形成できる。また、異なる形式のクラッチの用途に自在に適用可能であり、セグメント間の隙間を通してオイルを流した流れを増加させるようにできる。更に、係合されたクラッチディスク及びクラッチプレートの動作中に、セグメント間の隙間で静圧を保つこと及び流体の動的流れを保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の摩擦表面材のセグメントを備えたクラッチディスクの立面図である。

【図2】本発明のセグメントにされた摩擦表面材の別の実施例を有するクラッチディスクの部分立面図である。

【図3】本発明のセグメントにされた摩擦表面材の第3の実施例を有するクラッチディスクの部分立面図である。

【図4】本発明のセグメントにされた摩擦表面材の第4の実施例を有するクラッチディスクの部分立面図である。

【図5】本発明のセグメントにされた摩擦表面材の第5の実施例を有するクラッチディスクの部分立面図であ *

* する。

【図6】本発明のセグメントにされた摩擦表面材の第6の実施例を有するクラッチディスクの部分立面図である。

【図7】本発明のセグメントにされた摩擦表面材の第7の実施例を有するクラッチディスクの部分立面図である。

【図8】本発明のセグメントにされた摩擦表面材の第8の実施例を有するクラッチディスクの部分立面図である。

【図9】本発明のセグメントにされた摩擦表面材の第9の実施例を有するクラッチディスクの部分立面図である。

【図10】本発明のセグメントにされた摩擦表面材の第10の実施例を有するクラッチディスクの部分立面図である。

【符号の説明】

110、210、310、410、510 摩擦ディスク

610、710、810、910、1010 摩擦ディスク

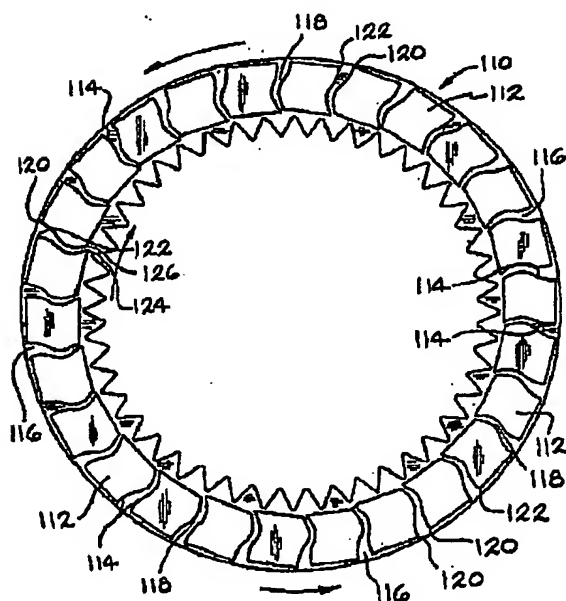
112、212、312、412、512 摩擦セグメント

612、712、812、912、1012 摩擦セグメント

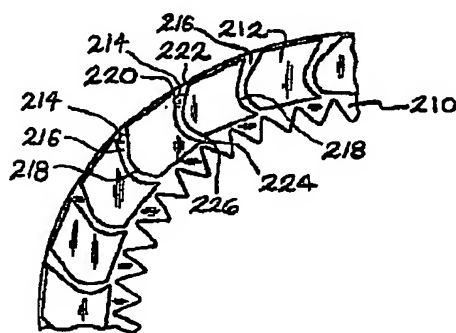
116、216、316、416、516 隙間

616、716、816、916、1016 隙間

【図1】



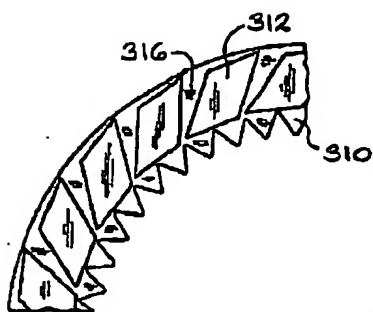
【図2】



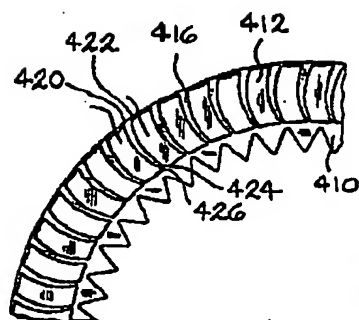
(7)

特開平6-300051

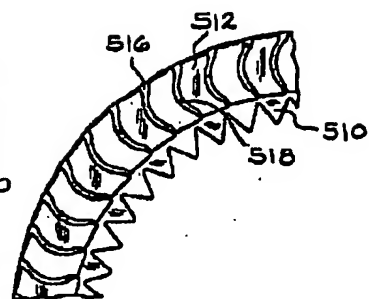
【図3】



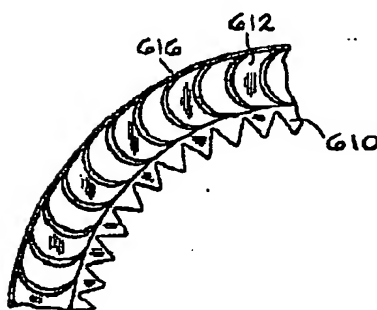
【図4】



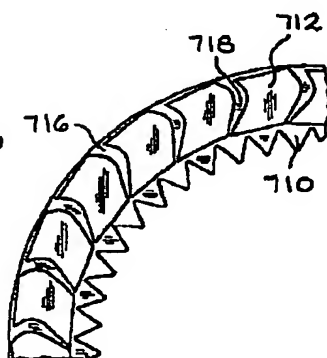
【図5】



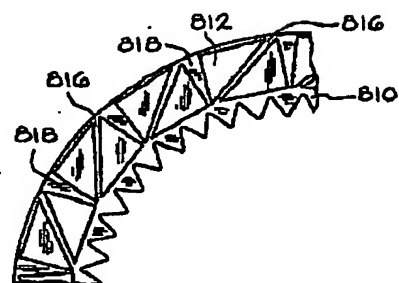
【図6】



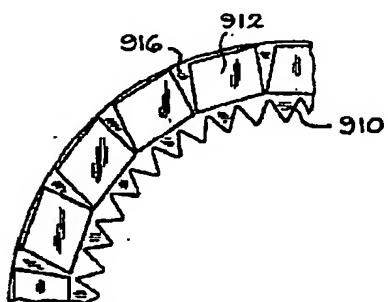
【図7】



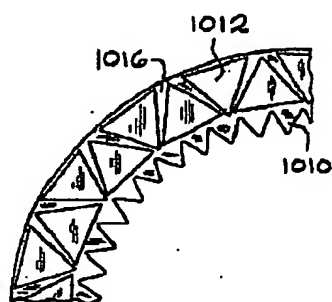
【図8】



【図9】



【図10】



THIS PAGE BLANK (USPTO)